

**GENETIQUE D'ASSOCIATION ET SELECTION GENOMIQUE CHEZ LE CACAOYER**

<sup>1</sup>Gutierrez, Osman A., <sup>2</sup>Schnell, Raymond, <sup>2</sup>Motamayor, Juan, <sup>1</sup>Kuhn, David N., <sup>1</sup>Tondo, Cecile, <sup>1</sup>Boza, Edward,  
<sup>2</sup>Livingstone, Donald, <sup>1</sup>Royaert, Stefan, <sup>3</sup>Nagai, Chifumi, <sup>4</sup>Phillips, Wilbert, <sup>5</sup>Amores, Freddy,  
<sup>6</sup>Lopes, Uilson, <sup>7</sup>Takrama, Jemmy, <sup>7</sup>Padi, Francis, <sup>8</sup>Aikpokpodion, Peter, <sup>9</sup>Pokou, Desire,  
<sup>10</sup>Efombagan, Ives, <sup>11</sup>Sounigo Olivier and <sup>12</sup>Epaina, Peter

<sup>1</sup>USDA-ARS, Subtropical Horticulture Research Station, 13601 Old Cutler Road, Miami, FL 33158, USA. <sup>2</sup>MARS Inc., Elizabethtown PA, USA. <sup>3</sup>Hawaii Agriculture Research Center, P.O. Box 100, Kunia, HI 96759. <sup>4</sup>Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica. <sup>5</sup>INIAP, Estación Experimental Tropical Pichilingue Quevedo, Los Ríos, Ecuador. <sup>6</sup>Centro de Pesquisas do Cacau (CEPEC/CEPLAC), Itabuna, Bahia, Brasil. <sup>7</sup>Cocoa Research Institute of Ghana (CRIG) New Akim Tafo, Ghana. <sup>8</sup>Department of Genetics & Biotechnology, University of Calabar, Calabar, Nigeria. <sup>9</sup>Centre National de Recherche Agronomique (CNRA), Laboratoire Central de Biotechnologie (CNRA-LCB), Abidjan, Cote d'Ivoire. <sup>10</sup>Institut de la Recherche Agricole pour le Développement (IRAD) Centre de Nkolbisson, Yaoundé, Cameroon. <sup>11</sup>IRAD CIRAD, Yaoundé Cameroon. <sup>12</sup>Cocoa and Coconut Institute of Papua New Guinea, Rabaul, East New Britain Province, Papua New Guinea.

**RÉSUMÉ**

La génétique d'association et la sélection génomique sont devenues des méthodes importantes dans les programmes d'amélioration de la reproduction des cultures pérennes, de manière à accélérer les efforts de reproduction et d'accroître l'efficacité de la sélection. Ce sont des bonnes alternatives à l'approche classique de cartographie par caractères quantitatifs. Le programme de recherche d'amélioration du cacaoyer de l'USDA-ARS et Mars Inc. a permis le développement dans plusieurs pays de populations de cacaoyer sélectionnées pour leurs gènes de résistance au balai de sorcière, à la moniliose et à la pourriture brune des cabosses, mais également pour leurs caractères de productivité. Les QTL associés à ces traits ont été identifiés; Cependant, certaines de ces associations sont spécifiques à certaines populations et sont influencées par leurs interactions avec l'environnement. De plus, la majorité de ces caractères sont contrôlés par plusieurs gènes à effets réduits. En raison de ces contraintes, les méthodes de sélection assistées par marqueurs (MAS) et les méthodes de reproduction traditionnelle n'ont pas été très efficaces dans l'accélération du développement des variétés de cacaoyer à meilleurs rendements, différentes saveurs et à l'augmentation de la résistance contre les maladies et les insectes. Les progrès technologiques et du séquençage génomique ainsi que la réduction des coûts associés, ont permis le développement de milliers de marqueurs "Single Nucleotide Polymorphism (SNP)" qui sont actuellement utilisés lors de l'identification parentale, la caractérisation du matériel génétique et la cartographie fine des QTL. En outre, l'approche dite "genotype-by-sequencing" est également actuellement utilisée chez le cacaoyer. Enfin, le récent développement de méthodologies statistiques robustes pour la génétique d'association et la sélection génomique (GS) les rendent très attrayantes pour une utilisation dans l'amélioration du cacaoyer. Nous utilisons actuellement dans notre programme de recherche les QTL identifiés précédemment et appliquons des techniques de génétique d'association afin d'évaluer les associations marqueur-caractère dans différentes populations de cacaoyer d'Amérique du Sud et Centrale, d'Afrique et d'Asie. Un autre objectif est l'identification de loci significativement associés à la résistance contre les maladies, aux caractères agronomiques et caractères de qualités, afin de pouvoir ensuite les utiliser comme prédicteurs de performance. La sélection basée sur ces prédicteurs peut mener plus rapidement à des gains génétiques, à une diminution du temps et du coût de libération de variétés supérieures à haut rendement, résistantes aux maladies et présentant les attributs de qualité exigés par l'industrie de la confiserie.